

# SINUMERIK 802D 数控系统在加工中心上的应用

陈贤国  
上海第三机床厂

**摘要：**PLC 逻辑控制程序是数控机床电气设计中至关重要的一环。选用西门子 802D 数控系统，基本上可以利用 PLC 子程序库，可以较迅速地完成一个 PLC 应用程序。

**关键词：**802D 数控系统、链式刀库、随机换刀

SINUMERIK 802D 数控系统可以广泛应用于不同类型的机床。它具有系统集成化程度高、模块标准化、结构紧凑和性能价格比高等特点。可以直接利用西门子公司已经编制好的采用局域变量方法编制而成的模块化 PLC 机床控制子程序库，大大缩短了机床电气控制的调试周期，也给机床制造商带来较为便利。

加工中心的 PLC 控制程序，尤其是随机换刀（即系统对在交换刀具过程中只认刀具而不认刀套）控制程序，它是一个比较复杂的过程。必须要同时考虑的方面比较多，包括允许由于误操作而不至于发生机床或人身伤害事故并能有一些必要的提示信息，还要考虑防止杜绝发生刀具交换不正确的乱刀现象。否则会发生由于刀具选错而使加工工件报废的可能。

去年，我们向内蒙一机提供了一台立式加工中心。该加工中心选用了西门子 802D 数控系统，选用了台湾德大制造的带 24 把刀的凸轮式链式刀库。

我们基本利用了西门子公司提供的适用于 802D 数控系统的模块化 PLC 子程序库。模块化 PLC 机床控制程序库采用局域变量参数的方法编制而成的。其优点在于我们在设计机床电气控制前期不受输入输出地址的限制。可以比较灵活的定义输入输出地址。我们根据机床功能要求灵活地选用了所需的 PLC 机床控制子程序，较顺利地实现了对整机的 PLC 控制。尤其是较顺利地实现链式刀库随机换刀的自动控制。刀库随机换刀的自动控制包括 PLC 程序和 NC 换刀子程序二部分。其基本原理：

1. **Txx** 代码激活刀库控制固定循环程序---**MGZ**。**MGZ** 根据编程刀具号计算出该刀具所在的刀套位置，并就近确定其旋转的方向。位置和方向通过辅助功能 **H1**（带符号的符点数）送到 **PLC**。由 **PLC** 程序控制刀库按就近方向转动到编程刀具所在的位置，等待换刀。
2. **M06** 启动换刀固定循环程序---**TOOL**。**TOOL** 控制各坐标加入换刀位置，并启动机械手换刀动作。换刀完成后，激活刷新刀具参数。

我们也注意，对该机刀库随机换刀的自动控制而言：

- 1) 只有当执行完整个 **NC** 换刀子程序后才能标整个换刀过程结束，否则就很有可能出错。比如当在机械手刚交换好刀具的瞬间就按复位键或突发断电而终止了程序执行，那么就很有可能会发生下次刀具交换不正确的乱刀现象。原因是上次 **NC** 换刀子程序中还未执行数据刷新指令，使刀具数据还保持着前一次的数据所致。
- 2) 当临时中断加工程序后，再通过搜索功能从中断的程序段开始执行，那是没有问题的。但是当通过搜索功能从中断的程序段往后并又过了后一个 **T** 码段才开始执行，那么就有可能会发生乱刀现象。因为上一个 **T** 码在执行中断前已经执行，**PLC** 程序控制刀库已按就近方向已将预选编程刀具转到了所在的换刀位置，等待换刀。此时，搜索到中断的程序段往后的 **T** 码就有可能被误为已到位，也就有可能错换了刀具。

该机已在用户单位运行近一年了，数控系统还是比较稳定，**PLC** 程序控制比较严密可靠。使用户的使用率得到了充分的保证。